ماذا يوجد تحت سطح البحر؟



ماذا يوجد تحت سطح البحر؟

تاهتا، صوفى

ترجمة: أ. د / كارم السيد غنيم

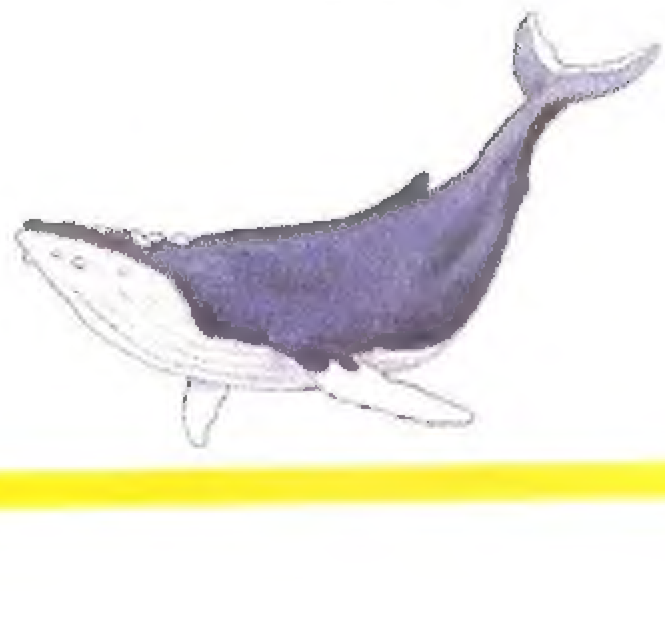
كلية العلوم – جامعة الأزهر

المستشار: شييلا أندرسون

المحتويات:

تصميم: شارون بينيت

رسوم: ستيوارت تروتير



سفير

تحت البحر :

هناك تحت سطح البحر يوجد عالم عجيب محيِّر من الكائنات البحرية الغريبة، والحيود (الشعاب) المرجانية وحطام السفن الغارقة ،وخطوط الأنابيب المدفونة ...

أشياء عديدة موجودة على أعماق مختلفة من البحر ؛ من السطح وإلى أسفل حتى القاع .



سطح البحر تضيئه الشمس ... ويعيش معظم النباتات والحيوانات هنا .

يستكشف الناس البحر بارتداء حُلَل (بدَل) غطس ، والاستعانة بمعدات (مَاكينات) تحت مائية خاصة .

يوصف أعمق جزء فى البحر بأنه بارد ومظلم ، ويسمى "الهاوية" .

يعيش السمك "شبيه العرّاف" مع حيوانات أخرى فى البحار العميقة فوق القاع .

يُغطَّى قاع البحر العميق بسهول متسعة ، ومرتفعات عالية ، وخنادق غائرة .



تجرف الأنهارُ ومياهُ الأمطار الملحَ والمعادن الأخرى من الأرض إلى داخل البَحر .

يعيش كثير من حيوانات البحر بالقرب من اليابسة، حيث يكون البحر أقل عمقًا . وهنا أيضًا ، يقوم الناس بالصيد والتنقيب عن النفط .

يرتفع قاع البحر بحدّة قرب اليابسة ... ويسمى هذا المكان " الرفّ القاريّ" .

السلسلة الغذائية بالمحيط :

تعتمد جميع الحيوانات فى البحر على بعضها فى الحصول على الغذاء . فالحيوانات الصغيرة تأكلها الحيوانات الكبيرة ، وهذه الحيوانات الكبيرة تأكلها حيوانات أخرى أكبر منها .

يسمى هذا بالسلسلة الغذائية بالمحيط . إنها تبدأ بملايين النباتات والحيوانات الدقيقة التى تسمى : «العوالق النباتية» و«العوالق الحيوانية» .



تطفو العوالق النباتية على السطح. وتستخدم ضوءَ الشمس والأملاح المعدنية الموجودة فى الماء لصنع الغذاء.

العوالق الحيوانية تأكل العوالق النباتية ، ويُعتبر بعض العوالق الحيوانية أولادًا صغارًا للحيوانات الأضخم .

السمك الصغير يأكل العوالق الحيوانية ، والسمك الصغير يأكله السمك الأكبر.





بحار العالم :

تغطى البحار أكثر من ثلثى سطح الكرة الأرضية . وتسمى الأجزاء المختلفة منها بأسماء مختلفة ... وتُدعى أعظم مساحة منها "محيطات" ...وترتبط جميع بحار ومحيطات العالم ببعضها .

توجد أكثر بحار العالم دفئًا بالقرب من خط الإستواء (هو خط وهمى يحيط بوسط الكرة الأرضية).

تقع أشد بحار العالم برودة بالقرب من القطب الشمالى والقطب الجنوبى ، بعيدًا جدًا عن خط الاستواء.

التيارات :

تتحرك المياه عبر المحيطات فى أنهار تحت الماء تُسمى "تيارات"، وتتدفق التيارات الدافئة قرب السطح ، فى حين تتدفق التيارات الباردة فى مستويات مائية عميقة ، وذلك لأن الماء البارد أثقل من الماء الدافئ.





توضح الأسهم الحمراء التيارات الدافئة. وهى تحمل المياه الدافئة من خط الاستواء إلى الأماكن الأكثر برودة .

أعظم محيط فى العالم هو المحيط الهادى ، وهو يغطى ثلث العالم تقريبًا .

توضح الأسهم الزرقاء التيارات الباردة . وهى تحمل المياه الباردة من القطبين إلى الأماكن الأكثر دفئًا .

ما هو السمك ؟

يعيش أكثر من ٢٠٠٠٠ نوع من أنواع السمك فى البحار . والأسماك حيوانات جرشوفية لها زعانف، وهى من ذوات الدم البارد . أىّ أن درجة حرارة أجسامها تكون دائمًا كدرجة حرارة ماء البحر .

البقاء طافيًا :

يوجد لمعظم الأسماك حقيبة هوائية تشبه بالونًا صغيرًا رقيقًا داخل الجسم ، ويُسمّى هذا البالون "مثانة العوم" ، وهى تساعد الأسماك على الطفو فى الماء دون حاجة إلى السباحة .

كيف تتنفس الأسماك ؟

يحتاج السمك إلى الأكسجين لكى يعيش . ولا تستطيع الأسماك أن تتنفس الأكسجين عبر الهواء مباشرة؛ إلا أن الماء يحتوى على كميات من هذا الغاز، لذا توجد فى السمك أجزاء خاصة -تُسمّى "خياشيم "- هى التى تستخلص الأكسجين من الماء.

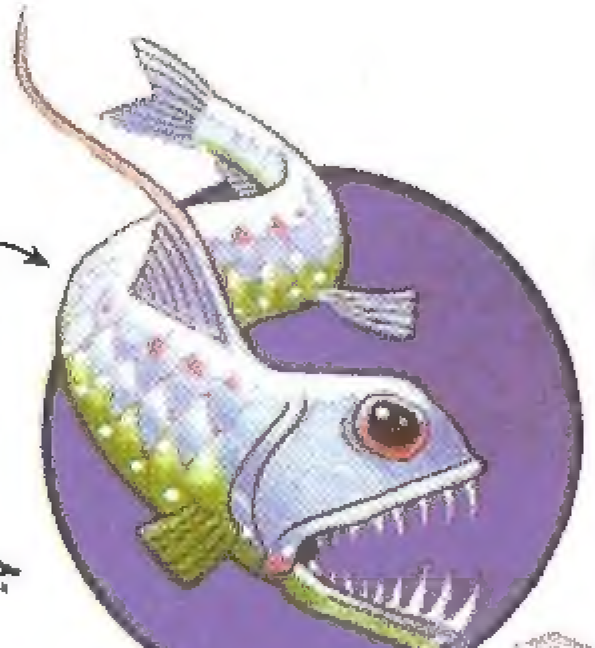


الحاسّة السادسة :

لمعظم الأسماك خط على امتداد جانب الجسم يسمى "الخط الجانبى" وهو الخط الذى يساعد الأسماك فى الإحساس بالحركات التى تحدثها الحيوانات الأخرى فى الماء.

أسماك البحار العميقة :

يعيش بعض الأسماك الغريبة فى البحار العميقة حيث الظلام والبرودة ولهذه الأسماك طرق خاصة فى الحصول على غذائها .









القروش والشفانين البحرية :

القروش والشفانين البحرية من أضخم الأسماك التى تعيش فى البحار ،ولا يوجد لهما مثانة هوائية ، ولذلك فإنها يجب أن تبقى فى حالة سباحة وإلا غاصت .

توجد للقروش صفوف من الأسنان الحادة كشفرة الحلاقة ، وحينما تسقط الأسنان الأمامية تتحرك الأسنان الخلفية إلى الأمام لتحلّ محلها .



الحيتان :

الحيتان هى أضخم الحيوانات فى البحار ، وهى ليست من الأسماك ، بل من الثدييات. والثدييات تتنفس الهواء ، كما أنها ذوات دم حار ، ويعنى هذا أن أجسامها تبقى دافئة حتى لو كان البحر بارداً.

تزدرد الحيتان البالينية الماء والكريل ، ثم تصفّى الماء وتطرده عبر المصافى البالينات الموجودة بها .



الحيتان البالينية :

بعض الحيتان كالحوت الأحدب ليس له أسنان ، وبدلا منها توجد أهداب كالشعر الخشن تُدعى المصفاة (البالين) .تأكل هذه الحيتان الروبيانات الدقيقة المسماة "كريل".

يصعد الحوت إلى السطح ليتنفس الهواء من خلال ثقب النفخ الموجود فى رأسه .

تحتوى أجسام الحيتان على كميات كبيرة من الدهن ، وذلك للحفاظ على دفء الجسم .

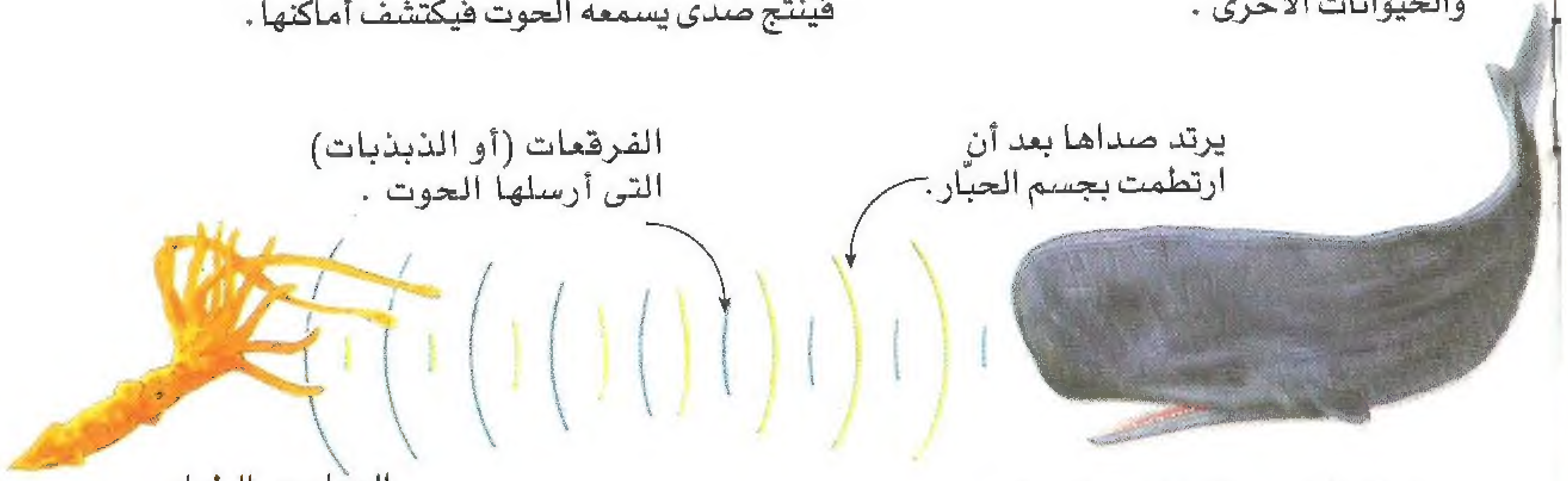
الحيتان فى خطر :

تم اصطياد الكثير من الحيتان الضخمة ، ولم يتبق سوى القليل منها . وقد توقفت معظم الدول عن اصطياد هذه الحيوانات ، ولكن لا تزال دول قليلة تفعل ذلك.

الحيتان ذوات الأسنان :

هناك حيتان أخرى، كحوت العنبر، لها أسنان حادة تأكل بها السمك والحبار والحيوانات الأخرى .

وتحصل على غذائها بعمل جلبة ذات فرقعات (أو ذبذبات) ، فتصطدم هذه الأصوات بأجسام الحيوانات فينتج صدى يسمعه الحوت فيكتشف أماكنها .



حيتان العنبر يمكنها أن تغطس إلى عمق ٣٠٠٠ متر (٩٠٠٠ قدم).

أحجام الحيتان :

توجد الحيتان بجميع الأحجام . أصغر الحيتان هو خنازير البحر والدلافين ، وأضخم الحيتان هو الحيتان الزرقاء . والحيتان الزرقاء هى أضخم الحيوانات فى العالم .



الحيود المرجانية :

الحيود (الشعاب) المرجانية تشبه حدائق مائية جميلة تنمو فى البحار الضحلة الدافئة، وهى موطن لجميع أنواع الأسماك والحيوانات الأخرى .

ما هى المرجانيات ؟

توجد المرجانيات بجميع الأشكال والأحجام . ويتكون الجسم المرجانى من هياكل حجرية لحيوانات دقيقة تسمى "البولّيبات المرجانية" وتعيش البوليبات على سطح المرجان، وحينما تموت هذه الحيوانات ، تنمو بوليبات جديدة على القمة.

هذه صورة عن قرب لبولب مرجانى تمَّ قطعه من المنتصف . إنه يستخدم لوامسه فى لسع العوالق الحيوانية ووضعها فى فمه .



تختبئ معظم البوليبات المرجانية فى الهياكل الكأسية أثناء النهار . وتخرج ليلا للحصول على غذائها.

تبنى المرجانيات حيودًا (أرففًا) عملاقة خلال آلاف السنين .



الجزر المرجانية :

تبدأ الجزر المرجانية تكوينها - غالبًا - كأهداب مرجانية تأخذ فى النمو حول قمة بركان بحرى.

منظر جانبى.



يغوص قاع البحر ببطء آخذًا البركان معه إلى أسفل . ينمو المرجان ويشكل شعبًا كالحاجز.

منظر علوى.



يترك البركان الغاطس وراءه حلقة من الجزر البركانية تسمى إحداها "الجزيرة الحلقية" ، والجزء البحرى الذى تحيط به يُسمى "الهور" .

منظر علوى.





الشعب المرجانية فى خطر :

لقد أدى التلوث ، وكذلك جمع الناس للمرجان، إلى تحطم شعاب مرجانية كثيرة . ويجرى الآن حماية القليل من هذه الشعاب واعتبارها محميات بحرية .

البحار الثلجية:

يقع أكثر البحار برودة بالقرب من القطبين :الشمالى والجنوبى ، وتُسمى هذه البحار بالبحار القطبية ، وتتجمد المياه فى هذه البحار خلال فصل الخريف، وتذوب فى فصل الربيع ، وبالرغم من هذا فهناك الكثير من الحيوانات تعيش فى هذه البحار وحولها.

تُسمَّى كتل الثلج الغليظة "جبال الجليد العائمة" ، وتطفو هذه الكتل فى البحار القطبية ، ويتحطم بعضها بأنهار الثلج المسماة " المثالج " فتنزلق إلى اليابسة. كما يتحطم البعض الآخر بأرفف الثلج التى تتعلق باليابسة .



البطريق:

البطريق طائر بحرى لا يمكنه الطيران ..وهو يستخدم أجنحته كزعانف يسبح بها تحت الماء . تعيش معظم طيور البطريق فى البحار القطبية الجنوبية.

الكريل:

تعيش أسراب الكريل فى البحار القطبية . معظم الحيوانات القطبية تأكل الكريل ، بما فيها الحيتان التى تتغذى فى البحار القطبية أثناء الصيف .

الفقمات:

الفقمات حيوانات ثديية تعيش غالبًا تحت سطح الماء. وتصعد الفقمات إلى السطح لكى تتنفس الهواء . وتعيش الكثير من الفقمات فى البحار القطبية الباردة .



تحفر الفقمة المطوقة ، أثناء الشتاء ، ثقوبًا فى الثلج كى تتنفس من خلالها.



للفقمات أجسام تشبه السجق الذى يتميز بضيقه عند كُلٍّ من طرفيه. وهو شكل انسيابى يساعدها على الحركة فى الماء بسهولة .

الدببة القطبية:

تعيش الدببة القطبية بالقرب من القطب الشمالى. وهى سبَّاحة ماهرة تصطاد الفقمات والحيوانات الأخرى من البحر والبر .



السمك القطبى:

يوجد فى دم الكثير من السمك القطبى ، مثل القُود الأنتراكتى، مواد كيميائية خاصة تمنع تجمده فى الماء المثلج .



الغطاسون :

يؤدى الغطاسون جميع الأعمال تحت الماء ، بدءًا من إصلاح خطوط الأنابيب إلى دراسة قاع البحر . ولا يغطس معظم الغطاسين إلا إلى عمق ٥٠ مترًا (١٦٠قدمًا) فقط . يحمل الغطاس خزان هواء على ظهره ليتنفس منه .



تمنع حُلّة (بدلة) الغطس وصول الماء إلى جسم الغطاس ، وبالتالى تحافظ على جسمه جافًا ودافئًا .

الصعود :

كلما هبط الغطاس إلى أسفل ، تزايد الضغط عليه من أعلى ، ويسمى هذا بضغط الماء . ويجب على الغطاسين أن يصعدوا إلى أعلى ببطء شديد حتى يمكنهم تحمل التغيرات الحادثة فى الضغط .

غطاسو أعماق البحار :

يهبط غطاسو أعماق البحار إلى ٣٥٠مترًا (١٠٠٠قدم) تقريبًا . ويتنفس معظم هؤلاء الغطاسين خليطًا خاصًا من الغازات عبر أنبوب . ويُرسل هذا الخليط الغازى إليهم من ماكينة تسمى "جرس الغطس" .



يحتوى أحد هذه الأنابيب على غاز ، ويضخّ الأنبوب الآخر ماءً ساخنًا حول الحلة (البدلة) للمحافظة على دفء جسم الغطاس .

حُلَل صلبة :

يرتدى بعض غطاسى أعماق البحار حُللا صلبة تحميهم من ضغط الماء . ويتنفس هؤلاء الغطاسون أكسجينًا من خزانات داخلية .



قطاع طولى من بدلة الغطس لإظهار الغطاس من الداخل .

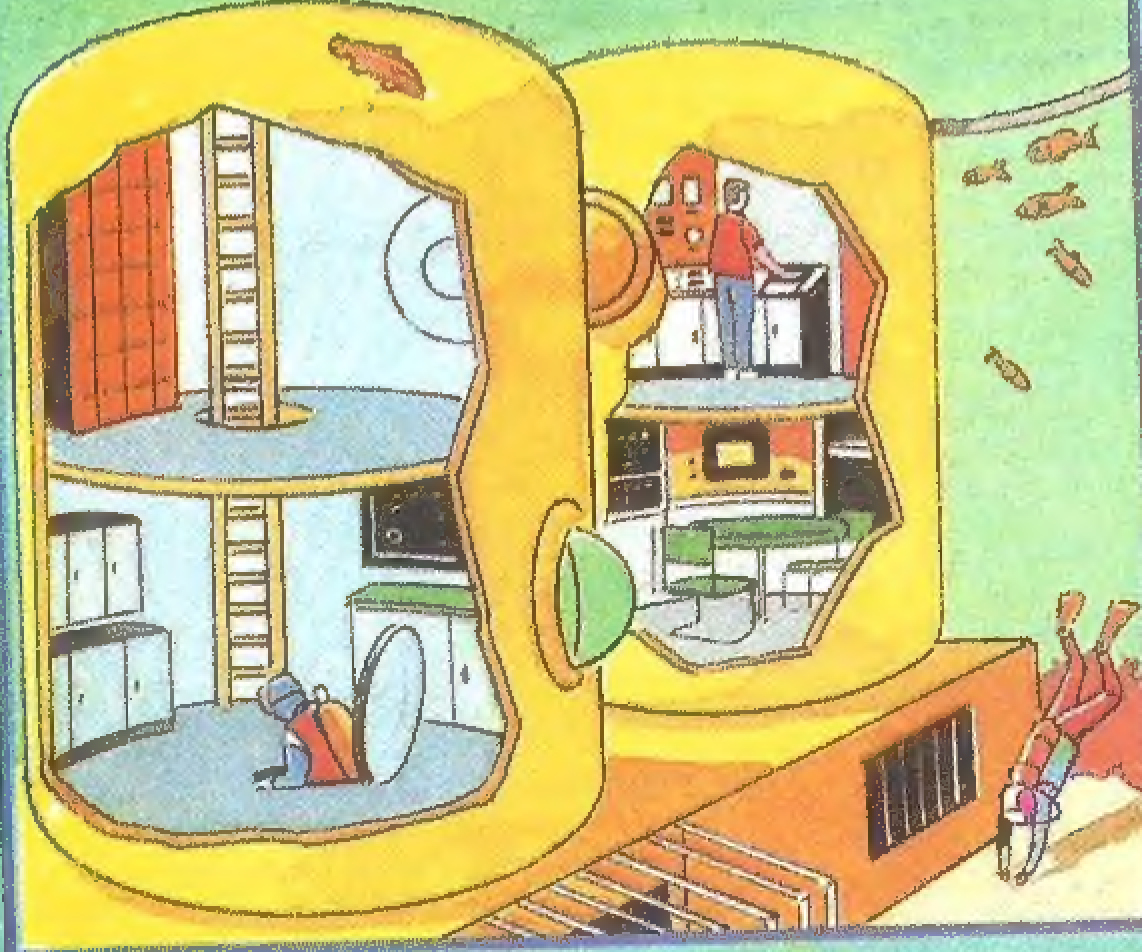
حطام السفن الغارقة :

يبحث بعض الغطاسين عن حطام السفن الغارقة فى قاع البحر لدراسة طرق معيشة وإبحار الناس فى الأزمنة الماضية . ويطلق على هؤلاء الغطاسين اسم "باحثى الآثار تحت المائية" .

بيوت تحت الماء :

لقد حاول الناس أن يعيشوا تحت الماء فى بيوت خاصة على قاع البحر . وقد مكث أربعة علماء فى هذا البيت المسمى "التكتيت" ، لمدة ٦٠ يومًا فى عام ١٩٦٩م .

الأنابيب والكابلات تحمل الهواء والماء والكهرباء إلى "التكتيت" .





يستخدم الغطاسون بالونات الهواء لرفع الأشياء الثقيلة ، مثل : القدور الفخارية .

تُستخدم الكاميرات العازلة للماء ذات الوميض القوى ، لالتقاط الصور تحت الماء .



يمتص هذا الأنبوب الطين الموجود فوق قمة الحطام .

يضع الغطاسون شبكة من قضبان معدنية على حطام السفينة الغارقة لتساعدهم فى تحديد أماكن وجود الأشياء .

معدات تحت الماء :

تسمى المعدّات (الماكينات) الموجودة تحت سطح الماء "غوّاصات" ، وهى تهبط إلى أعماق أكثر من الأعماق التى يهبط إليها الغطاسون .
ويوجد فى هذه الغواصات أدوات خاصة تعمل تحت الماء . ويحمل بعض الغواصات الناس ، ولكن معظم ما يعمل تحت الماء الآن هو الروبوت (الإنسان الآلي) الذى يمكن التحكم فيه من على السطح .

النزول بالغواصات :

الغواصة الفرنسية نوتايل يمكنها أن تنزل بالناس إلى ٦٠٠٠ متر (١٩٥٠٠ قدم) . ويمكن التحكم فى معداتها بواسطة طاقم موجود بداخلها



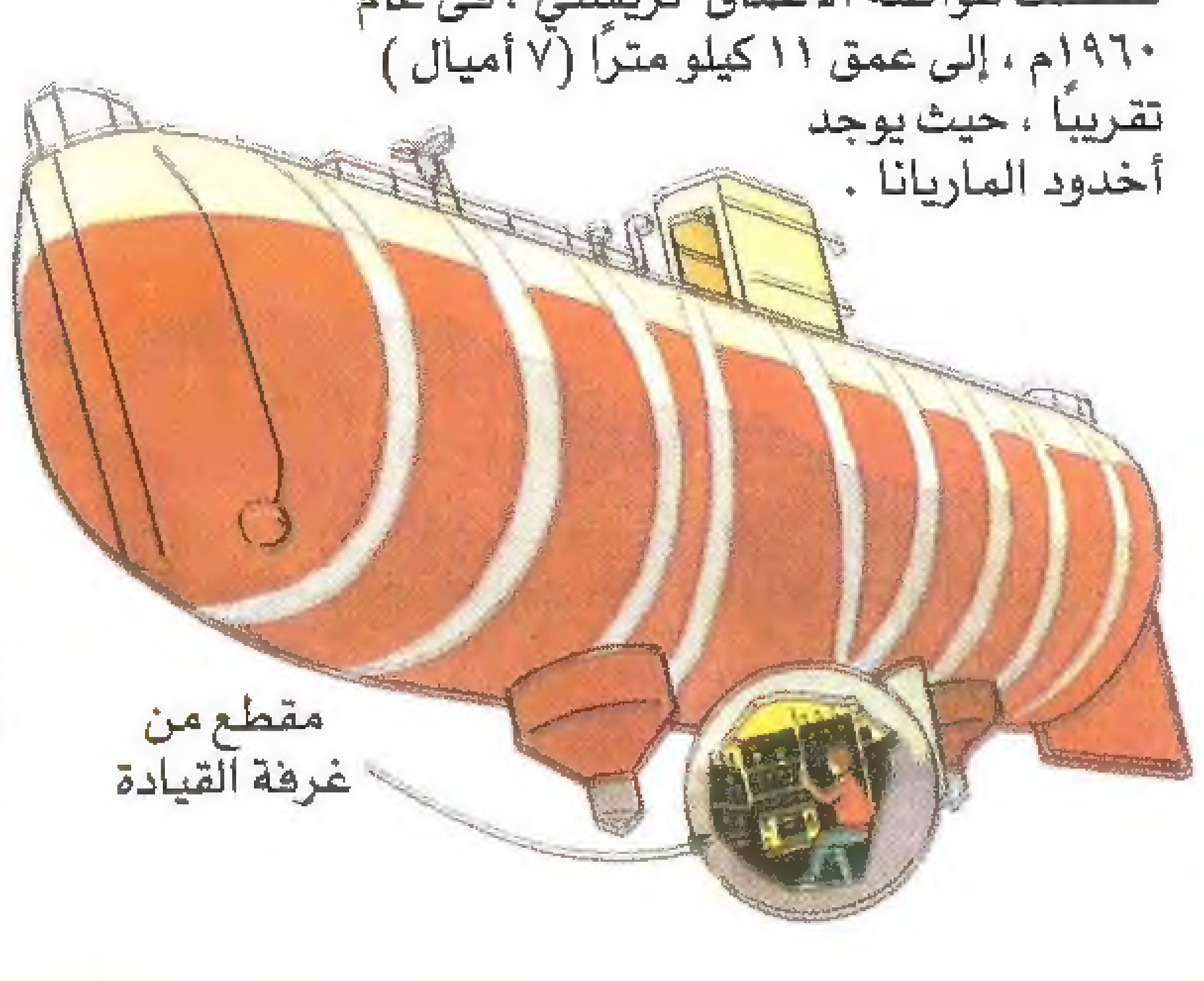
الغواصات العملاقة :

الغواصات العملاقة هى سفن تحت بحرية كبيرة ، يتم استعمالها فى الأساطيل البحرية . ويمكنك أن ترى هنا كيف تساعد الخزانات الداخلية فى صعود وهبوط الغواصة العملاقة .



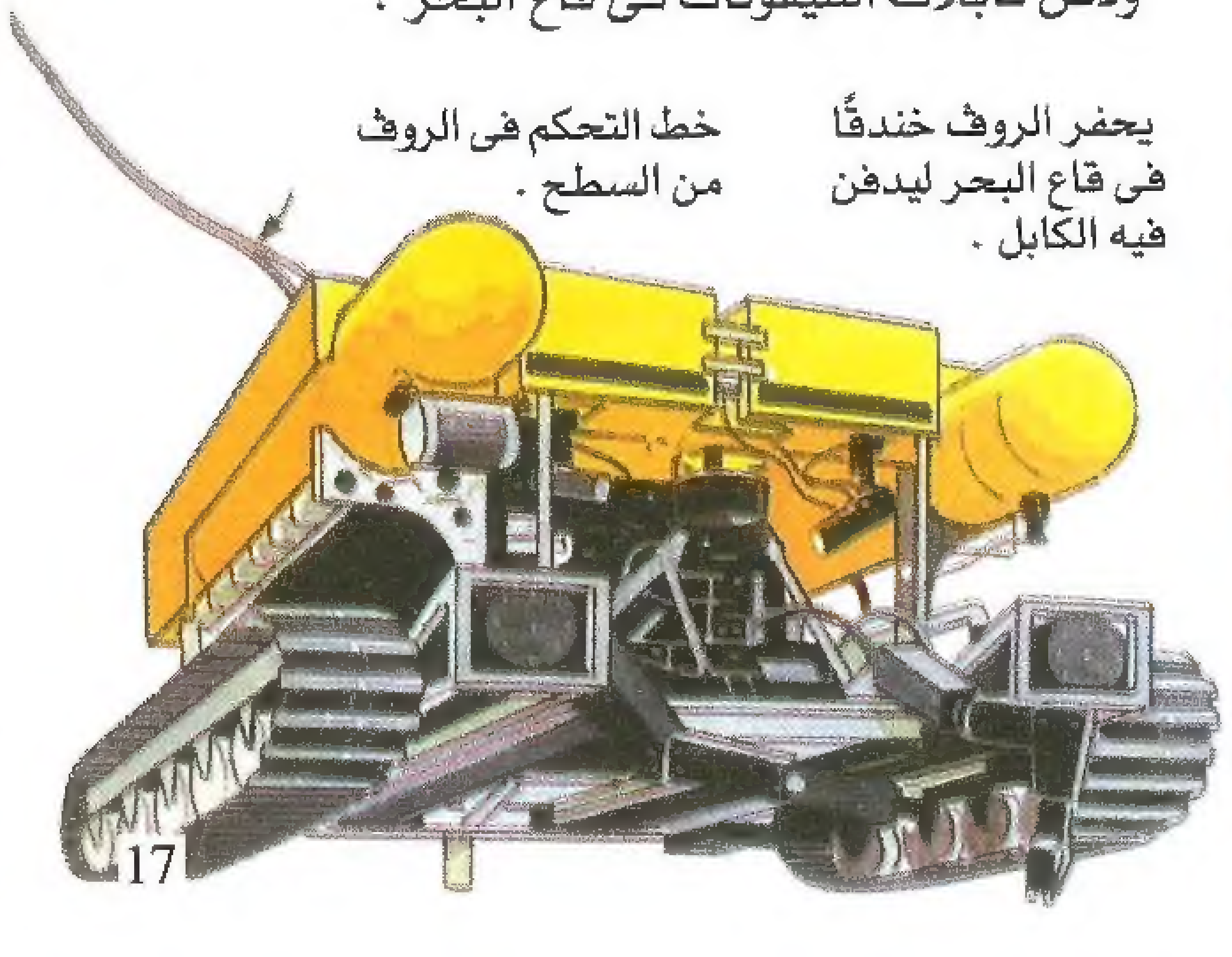
غواصات الأعماق :

غواصة الأعماق هى الغواصة التى تستعمل لاستكشاف أعماق المحيطات وتوجد بأسفلها غرفة قيادة الطاقم .



الروڤات :

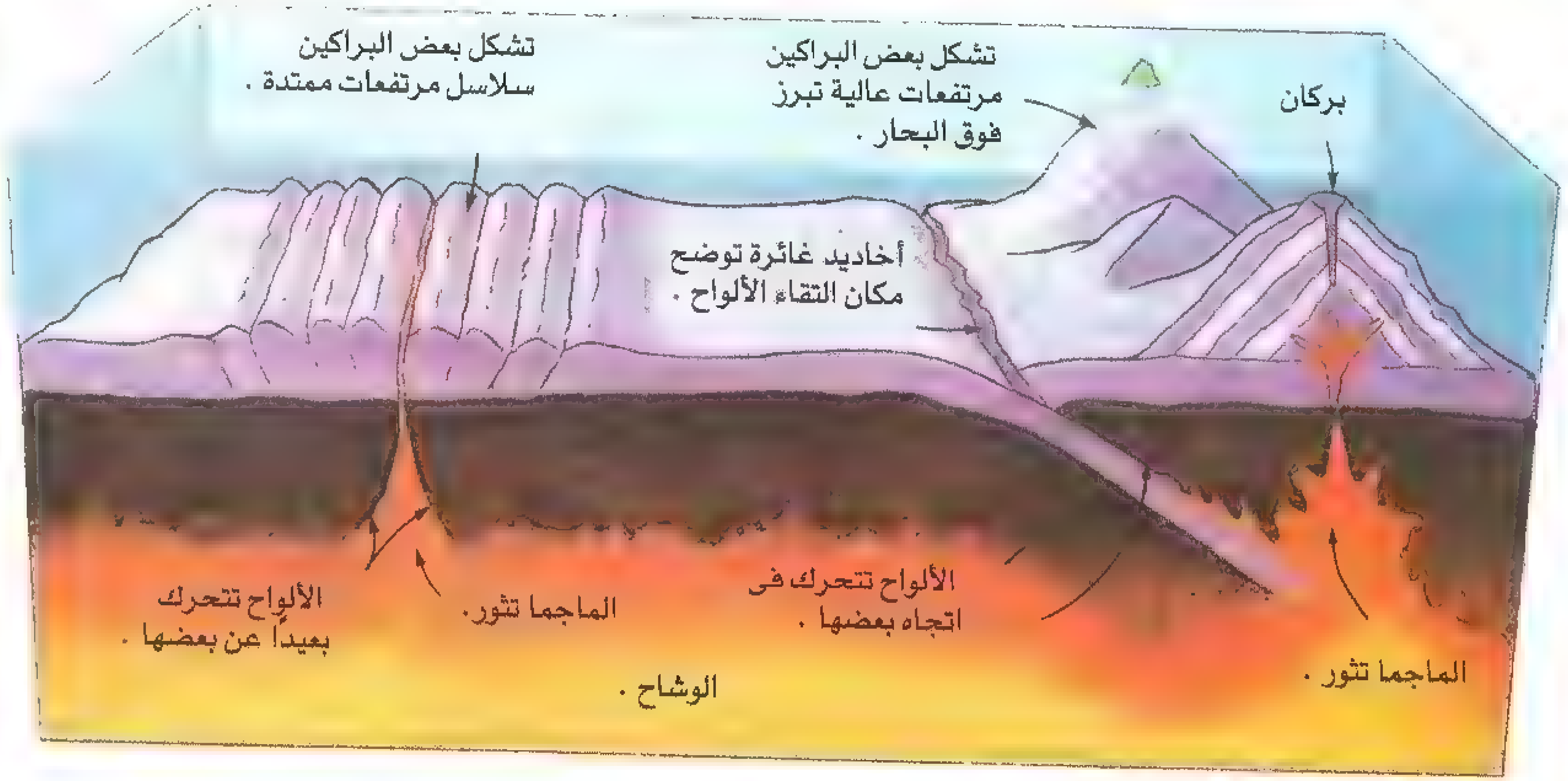
الروبوتات الموجودة تحت الماء تسمى ،أيضًا، "روڤات". وهذا الروڤ يُستخدم فى إصلاح ودفن كابلات التليفونات فى قاع البحر .



قاع البحر :

يتألف سطح الكرة الأرضية من قطع كبيرة تسمى " الألواح " ، وتتحرك هذه الألواح ببطء على طبقة من الصخور الساخنة تسمى " الوشاح " وتوضح هذه الصور بعض الألواح التى تشكل قاع البحر .

تتكون البراكين تحت البحرية بواسطة الصخور المنصهرة ، المسماة حمم (ماجما) ، التى تتسرب إلى أعلى عبر قاع البحر . تبرد الحمم وتتصلب لتشكل طبقات صخرية ... كما أنها تشكل البراكين ببطء .



اختفاء قاع البحر :

يتحطم قاع البحر بصفة دائمة ، فعندما يتحرك لوحان فى اتجاه بعضهما ، يغوص أحدهما تحت الآخر ... وتنصهر أجزاؤه لتتحول إلى "ماجما" . وقد يثور بعض هذه الماجما ويخرج على شكل براكين .

قاع جديد للبحر :

يجرى بناء قاع جديد للبحر بصفة دائمة " ويحدث هذا حينما يتحرك لوحان بمعزل عن بعضهما ... فتخرج الماجما لتملأ الفرجة الحادثة فيما بينهما ، وحين تتصلب تشكل سلاسل جبلية ممتدة لتبنى قاعاً جديداً للبحر .

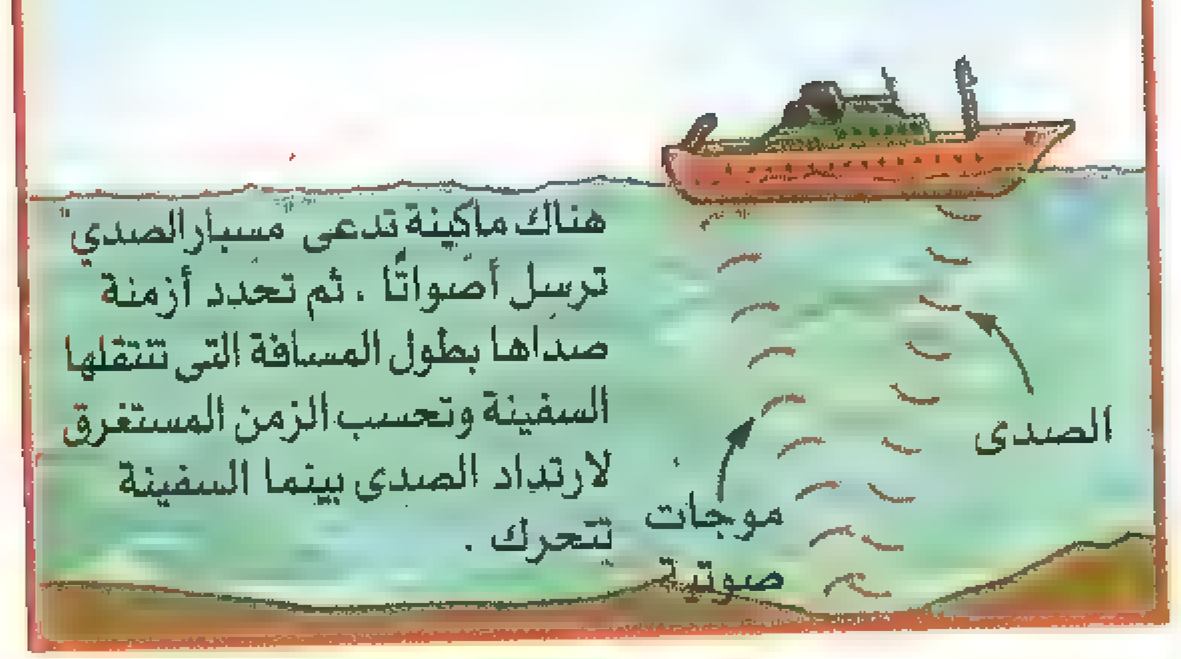
الينابيع الساخنة :

يعثر العلماء على الينابيع الساخنة بالقرب من حواف اللوح الأرضى . وهنا يتسرب ماء البحر إلى داخل الشقوق الموجودة فى القاع ، وترتفع درجة حرارته بواسطة الصخور الساخنة الموجودة بالأسفل . ثم يتدفق هذا الماء عائداً من خلال قاع البحر على شكل نافورة ماء ساخن .



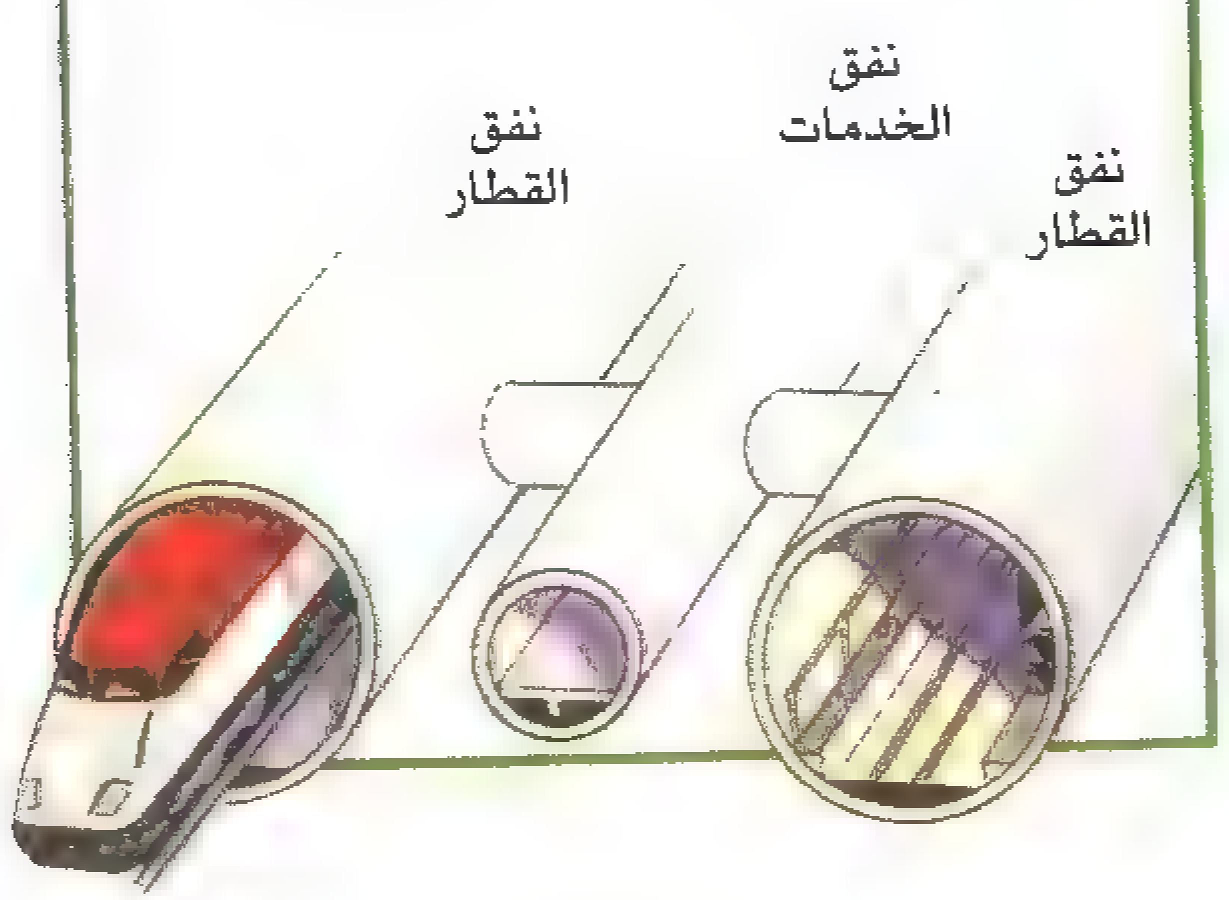
كم يكون عمق البحر ؟

يقيس الناس عمق البحر بتحديد الزمن الذى تستغرقه الأصوات ليرتد صداها من قاع البحر . ويقوم هؤلاء بوضع الأعماق المختلفة مع بعضها لعمل خريطة لقاع البحر .



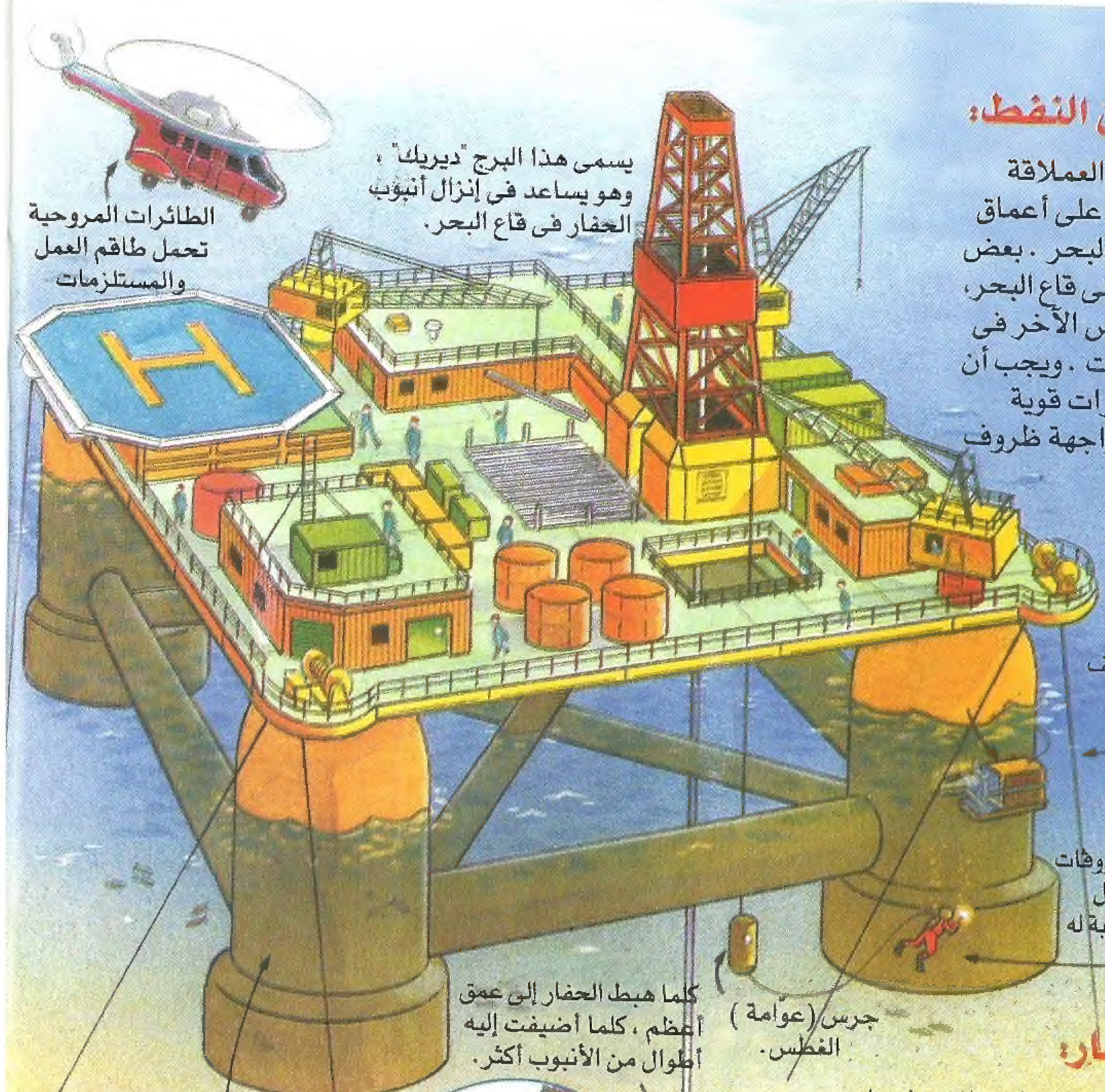
أنفاق تحت البحر :

معدّات الحفر العملاقة يمكنها أن تثقب أنفاقاً عظيمة فى قاع البحر . أطول نفق للقطار تحت البحر هو نفق القناة (تشانيل تانيل) الممتد بين إنجلترا وفرنسا .



التنقيب عن النفط:

حفارات التنقيب العملاقة تبحث عن النفط على أعماق بعيدة أسفل قاع البحر . بعض الحفارات يقف على قاع البحر، بينما يطفو البعض الآخر فى المياه فوق خزانات . ويجب أن تكون هذه الحفارات قوية بدرجة تكفى لمواجهة ظروف البحر والطقس السيئة .





لقمة الحفار:

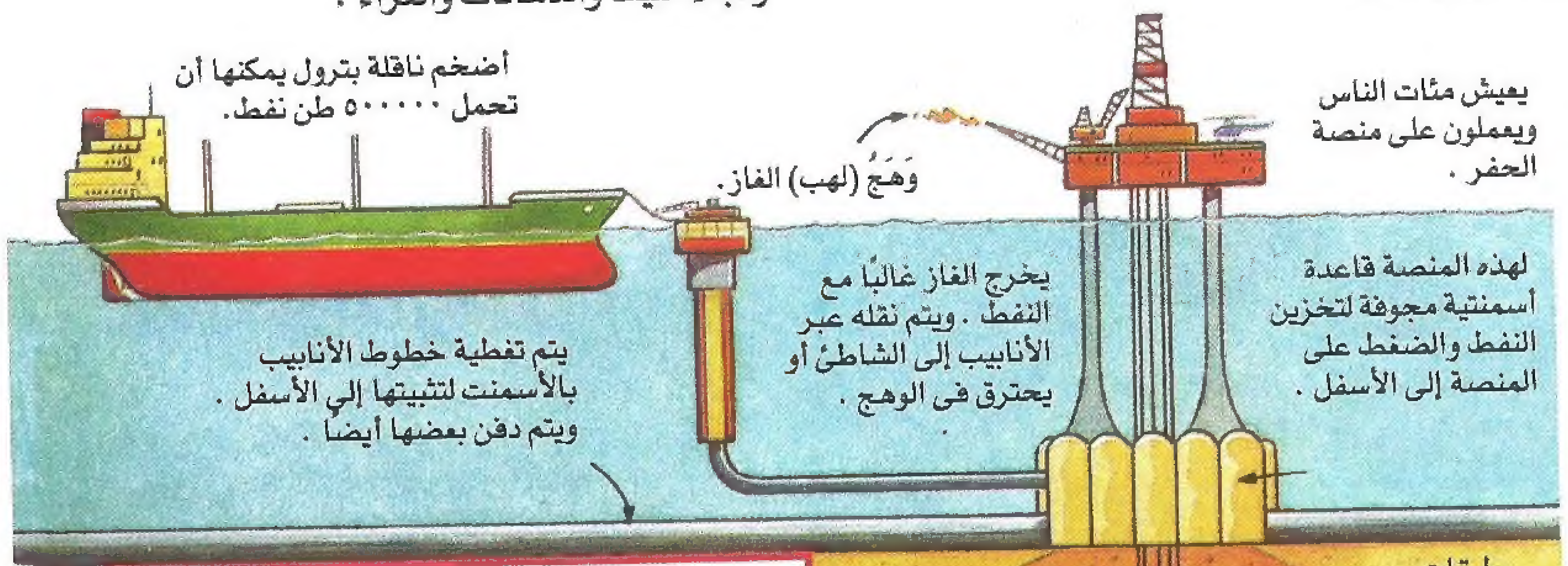
الجزء العلوى فى الحفار يطلق عليه اسم "لقمة" . ولهذه اللقمة أسنان حادة مصنوعة من الصلب أو الألماس ، وتستعمل فى قطع الصخور وحينما تتكسر هذه اللقمة، يتم رفع الحفار إلى أعلى ثم يجرى استبدال اللقمة المكسورة بلقمة سليمة.

ضَخُّ النفط

بمجرد تحديد وجود النفط ، يأخذ الحفار طريقه إلى العمل . ويتم بناء منصة أضخم لحفر أكثر من بئر وضخ النفط إلى أعلى .

نقل النفط إلى الشاطئ:

تحمل خطوط الأنابيبِ وناقلات البترول النفط إلى الشاطئ، حيث يُستخدم فى إنتاج الوقود والكهرباء والبلاستيك والدهانات والغراء .



تسرّب النفط:

قد تتكسر ناقلات النفط ، أحيانًا، ويتسرب منها النفط إلى البحر. وتسبب بقع النفط المتسرب أضرارًا خطيرة ، ويكون تنظيف البحر منه صعبًا ومكلفًا .



تُؤدى البقع النفطية إلى خنق الحيوانات التى لا تستطيع الهرب من مكان تسرب النفط.

كيف يتكون النفط ؟

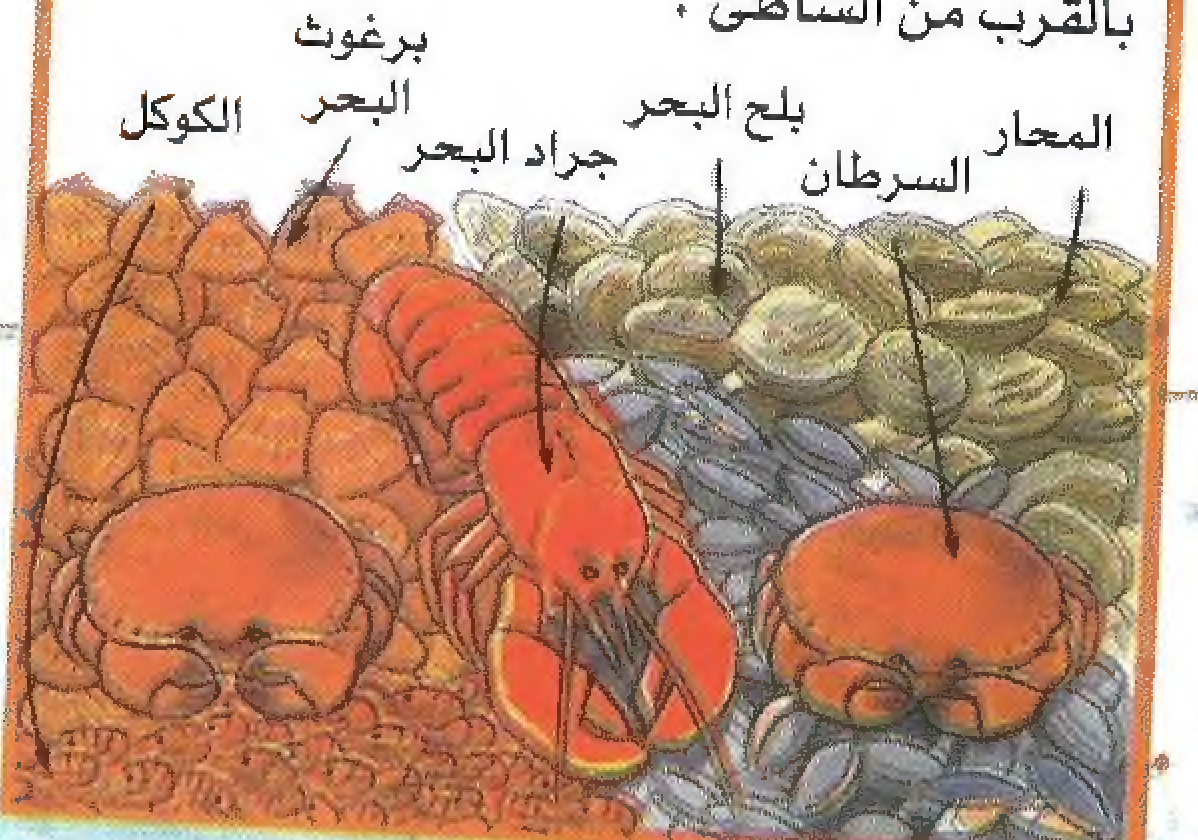
يتكون النفط خلال ملايين السنين من حيوانات بحرية دقيقة ميتة . وتدفن هذه الحيوانات بالطين الذى يتحجّر فيتحول إلى صخر . يسحق الصخر البقايا المتعفنة ببطء ويحولها إلى نفط وغاز .

فائدة البحار:

منذ آلاف السنين والناس يأخذون طعامهم من البحار وتستطيع اليوم قوارب الصيد الحديثة أن تصطاد كميات هائلة من الأسماك فى المرة الواحدة ، وذلك بواسطة شباك عملاقة .

المحار:

يأتى جميع أصناف المحار من البحر . ويقوم الناس ، عادة ، بصيد المحار من البحار الضحلة بالقرب من الشاطئ .







يسبح بعض الأسماك فى مجموعات ضخمة تسمى "قطعان" . تُدفع الشباك الكيسية حول القطيع بأكمله .

تمتد شباك الجرف كثيرًا لجمع السمك . وللأسف فإن هذه الشباك تصيد الحيوانات الأخرى كذلك .

الشبّاك الترولية (هى شباك مخروطية الشكل) تغرف السمك من قاع البحر ، أو بالقرب منه .

توجد فى بعض الشباك ثقوب أكبر لتهرب منها صغار الأسماك .

الصيد الجائر:

يجرى اصطياد كميات كبيرة من الأسماك فى بعض أجزاء من البحر . ويتم اصطياد صغار السمك قبل أن يتمكن من النمو والتكاثر . ولهذا فإن بعض الدول اتفقت مع بعضها على صيد كميات أقل من الأسماك .

التعدين:

من الأشياء التى تؤخذ من البحر أيضًا : الصخور المفيدة ، والأملاح المعدنية ، والأحجار الكريمة .



يتم جرف كميات الرمل والحصى من قاع البحر ، وإخراجها بالقرب من الساحل ، ويمكن استعمالها فى أعمال البناء .





هذه قطع من معدن قيّم يدعى "المنجنيز" موجودة على القاع فى أسفل المحيط الهادى . وقد يجرى تعدينها فى يوم من الأيام .



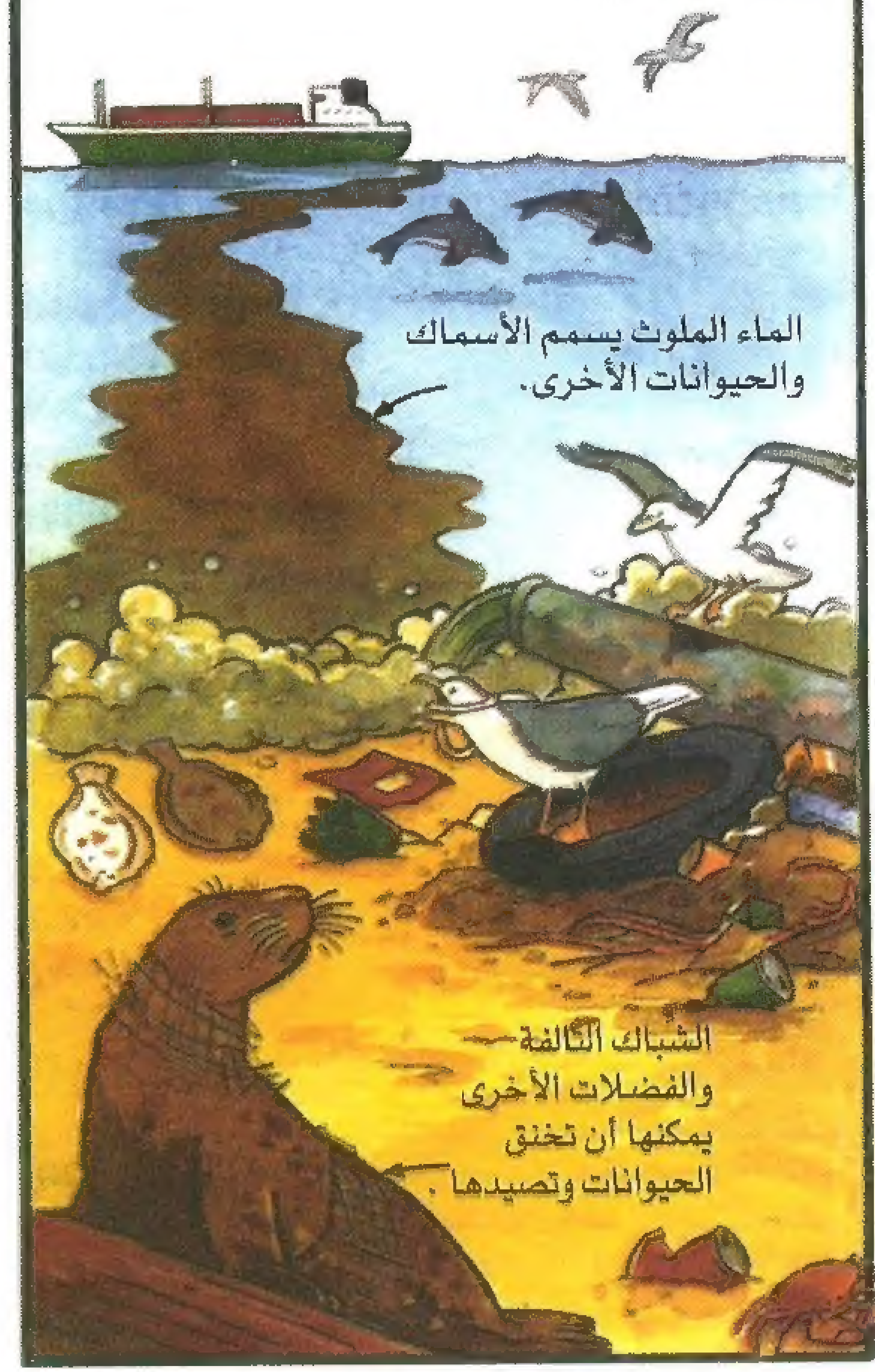
يتم التقاط الألماس من القاع فى جنوب غربى إفريقيا .



توجد اللآلئ فى المحار . وينمو اللؤلؤ حول حُبَيْبَة رملية بداخل المحار .

المحافظة على نظافة البحار:

يلقى الناس النفايات فى البحر من المصانع والمجارى ومحطات القوى النووية . وتؤدى كثرة النفايات وتزايدها إلى تلوث الماء؛ ولذا تحتاج الدول إلى التعاون مع بعضها للمحافظة على نظافة البحار .



الماء الملوث يسمم الأسماك والحيوانات الأخرى .

الشباك التالفة والفضلات الأخرى يمكنها أن تخنق الحيوانات وتصيدها .

الفهرس :

شركة سفير
تاهتا ، صوفى
ماذا يوجد تحت البحر؟
ترجمة : كارم غنيم
٢٤ ص ١٧,٥ سم
١- كائنات بحرية.
٢- الأطفال ، تعليم.
أ - غنيم ، كارم السيد.
ب - العنوان.
ديوى: ٤ ,٥٥١
رقم الإيداع :
٢٠٠٠ / ١٦٥٢٩
الترقيم الدولى :
I.S.B.N: 977- 261- 770- 6

بدايات العلوم المبسطة

يهتم كل كتاب من كتب هذه السلسلة البراقة المقدَّمة للأطفال الصغار بتقديم حقيقة من حقائق الطبيعة والعلوم التكنولوچية، وكذلك بتقديم معلومات مدهشة عن بعض الأمور الغامضة التى تواجه الطفل فى حياته اليومية، مثل: كيف يصعد الماء إلى السماء ليكوِّن المطر؟ من أين تأتى الكهرباء؟ كيف تنمو الزهرة؟ ما الذى يوجد تحت الأرض؟

ولقد احتوت هذه الكتب على بعض التجارب البسيطة والآمنة التى يمكن للصغار القيام بها، مما يحبب إليهم عملية التعلُّم ويجعلها ممتعة.

والمعلومات المقدمة فى هذه الكتب معلومات بسيطة مدعمة بصور توضيحية جميلة تمكن الأطفال من تعرُّف إجابات الأسئلة خطوة خطوة، ويمكن للصغار إشراك الكبار فى قراءة هذه الكتب والتمتع معهم بمعلوماتها الشائقة، كما تقدم هذه الكتب أيضًا لذوى الخبرة العلمية حقائق ومعلومات مدهشة ومثيرة.

عناوين السلسلة :

1- كيف نصاب بالمرض؟
2- كيف يطير الطائر؟
3- كيف يصنع النحل العسل؟
4- ما الذى يجعل السيارة تسير؟
5- لماذا تمطر السماء؟
6- ماذا فى باطن الأرض؟
7- أين تذهب القمامة ؟
8- مم تتكون الأرض ؟
9- لماذا نأكل ؟
10- من أين تأتى الكهرباء ؟
11- كيف تنمو الزهرة ؟
12- لماذا تبدو النمور مخططة ؟
13- ماذا يوجد تحت البحر ؟
14- لماذا يحل الظلام ليلاً ؟
15- ماذا يوجد بداخلك ؟
16- من أين يأتى الطفل ؟

6 222002 118826

سفير ١٥ ش أحمد عرابي المهندسين - القاهرة ت: ٣٤٤٧١٧٣ - ٣٤٧٧٧٣٢ فاكس: ٣٠٣٧١٤٠
E- Mail:Safeer@link.com.eg Web Site:www.safeer.com.eg

رقم الإيداع 2000/16529 الترقيم الدولى: ISBN: 977-261-770-6